**Новая тема: Серная кислота – H2SO4**

**1. Электронная и структурная формулы серой кислоты**

 \*S  - сера находится в возбуждённом состоянии  1S22S22P63S13P33d2

Электронная формула молекулы серной кислоты:

H   -   O        O

             \\    //

                 S

              //    \\

H  -    O         O

Структурная формула молекулы серной кислоты:

+1H -  -2O       -2 O

                \\     //

+6S

                 //    \\

+1H  -  -2O     -2 O

**2.Получение:**

Химические процессы производства серной кислоты можно представить в виде следующей схемы:

S         +O2+O2        +H2O

FeS2SO2SO3H2SO4

H2S

Получают серную кислоту в три стадии:

***1стадия.*** В качестве сырья применяют серу, железный колчедан или сероводород.

                 4 FeS2+ 11 O2    = 2Fe2O3  +   8SO2

***2стадия****.* Окисление SO2  до SO3  кислородом при помощи катализатора V2O5

                                                       V2O5

                   2SO2+O2=2SO3+Q

***3стадия.***Для превращения SO3 в серную кислот применяют не воду т.к. происходит сильное разогревание, а концентрированный раствор серной кислоты.

                      SO3+H2OH2SO4

**В результате получают  олеум – раствор SO3 в серной кислоте.**

***Схема цепи аппаратов***(см.учебник стр.105)

**3.Физические свойства.**

а) жидкость б) бесцветная  в)тяжелая (купоросное масло)  г)нелетучая

г) при растворении в воде происходит сильное разогревание (**поэтому серную кислоту непременно нужно наливать в воду,а не наоборот!)**

**4. Химические свойства Серной кислоты.**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Разбавленная    H2SO4*** | ***Концентрированная   H2SO4*** |
| *Обладает всеми свойствами кислот* | *Обладает специфическими свойствами* |
| 1.Изменяет окраску индикатора:  H2SO4H++HSO4-  HSO4- H++SO42-  2.Реагирует с металлами, стоящими до водорода:  Zn+ H2SO4ZnSO4+H2    3.Реагирует с основными и амфотерными оксидами:  MgO+ H2SO4MgSO4+H2O    4.Взаимодействует с основаниям (реакция нейтрализации)  2NaOH+H2SO4Na2SO4+2H2O  при избытке кислоты образуются кислые соли  NaOH+H2SO4NaHSO4+H2O    5.Реагирует с сухими солями, вытесняя из них другие кислоты (это самая сильная и нелетучая кислота):  2NaCl+H2SO4Na2SO4+2HCl    6.Реагирует с растворами солей, если при этом образуется нерастворимая соль:    **BaCl2+H2SO4BaSO4+2HCl  -**  **белый осадок**  **качественная реакция на ион SO42-**    7.При нагревании разлагается:  t  H2SO4H2O+SO3 | 1.Концентрированная H2SO4- сильнейший окислитель, при нагревании она реагирует со всеми металлами (кроме Au и Pt). В этих реакциях в зависимости от активности металла и условий выделяется S,SO2 или H2S  Например:  0                        +6             +2              +4  Cu+конц2H2SO4CuSO4+SO2+H2O    2.конц. H2SO4пассивирует железо и алюминий,  поэтому её можно перевозить в стальных и  алюминиевых цистернах.    3. конц. H2SO4 хорошо поглощает воду  H2SO4+H2O H2SO4\*2H2O  Поэтому она обугливает органические вещества |

**5.Применение**: Серная  кислота -один из важнейших продуктов, используемых в различных отраслях промышленности. Основными её потребителями являются производство минеральных удобрений, металлургия, чистка нефтепродуктов. Серная кислота применяется при производстве других кислот, моющих средств, взрывчатых веществ, лекарств, красок, в качестве электролитов для свинцовых аккумуляторов. (Учебник стр.103).

6.Соли серной кислоты

Серная кислота диссоциирует ступенчато

H2SO4H++HSO4-

HSO4- H++SO42-

поэтому она образует два вида солее – сульфаты и гидросульфаты

Например:     Na2SO4- сульфат натрия (средняя соль)

                        NaHSO4- гидросульфат натрия (кислая соль)

Наибольшее применение находят:

Na2SO4\* 10H2O –глауберова соль (применяется при производстве соды, стекла, в медицине и

                           ветеринарии.

СaSO4\*2H2O –гипс

СuSO4\*5H2O –медный купорос(применяется в сельском хозяйстве).

***Лабораторный опыт***

***Химические свойства серной кислоты.***

***Оборудование***: Пробирки.

***Реактивы:***    серная кислота,  метиловый – оранжевый,  цинк,  оксид магния,  гидроксид натрия и фенолфталеин,  карбонат натрия,  хлорид бария.

б) Заполни  таблицу наблюдений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Что делал? | Что наблюдал? | Уравнения реакций | Вывод |